

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-196070

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 K 41/02  
41/025

識別記号

A  
A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-4562

(22) 出願日 平成7年(1995)1月17日

(71) 出願人 000228246

日本オーチス・エレベータ株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(71) 出願人 000006105

株式会社明電舎  
東京都品川区大崎2丁目1番17号

(72) 発明者 菅沼 学

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
日本オーチス・エレベータ株式会社オー  
チス技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

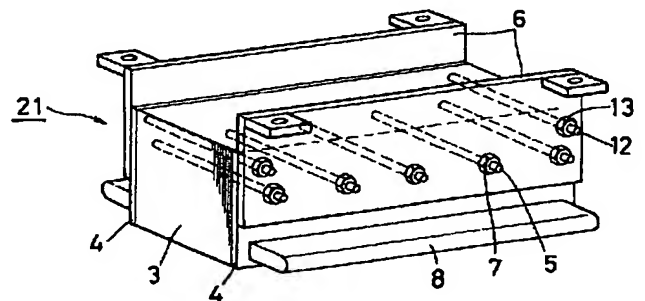
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リニアモータ

(57) 【要約】

【目的】 結束した櫛形鉄板が開かないような一次側を有するリニアモータを提供する。

【構成】 積層した櫛形鉄板3と端板4とを一对の取付金具6で挟み、両ねじボルト5を櫛形鉄板3等の短辺の方向における略中央部に貫通させかつ他の部材との間を絶縁させて結束し、櫛形鉄板3等の上端両側にリーマボルト12を配置する。



- |               |               |
|---------------|---------------|
| 3--- 櫛形鉄板     | 12 --- リーマボルト |
| 4--- 端板       | 14 --- 絶縁パイプ  |
| 5--- 両ねじボルト   | 15 --- 絶縁座    |
| 6--- 取付金具     | 21 --- 一次側    |
| 7, 13 --- ナット | 22 --- 二次側    |
| 8 --- コイル     | 23 --- 車両     |

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 櫛形鉄板を複数枚積層して一対の取付金具で挟持した状態で結束するとともに積層された櫛形鉄板にコイルを装着して一次側を構成し、走行車両に取付金具を介して一次側を取り付けるようにしたりニアモータにおいて、

積層した櫛形鉄板と取付金具との短辺の方向における略中央部を貫通するとともに櫛形鉄板及び取付金具に対して絶縁されたボルトを介して櫛形鉄板及び取付金具を結束したことを特徴とするリニアモータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はリニアモータに関し、一次側の結束構造を改良したものである。

【0002】

【従来の技術】フラット形リニアモータは、図6に示すように一次側21が二次側22に沿って走行するようになり、一次側21が例えば車両23に取り付けられる。一次側の斜視図を、図7に示す。

【0003】一次側は、以下のようにして作られる。図8に示すようにU字溝1とコイル挿入溝2とを有する櫛形鉄板(ケイ素鋼板)3を複数枚積層し、櫛形鉄板3と同一形状であって櫛形鉄板3の厚さ $t_1=0.5\text{mm}$ よりも厚い $t_2$ の厚さの一対の端板4でこれらを挟持した状態で図示しない積層治具により揃えて加圧する。次に、図10に示すようにU字溝1の中に両ねじボルト5を挿入し、両ねじボルト5を櫛形鉄板3及び端板4に溶接する。次に、図7に示すように、L字形断面形状を有する一対の取付金具6の孔に両ねじボルト5を挿通させてナット7を締め付けることにより、取付金具6を取り付ける。最後に、コイル挿入溝2の内部にコイル8を挿入する。

【0004】ここで、両ねじボルト5を一次側の上部に配置するのは以下の理由による。両ねじボルト5が一次側の短辺の方向における中央部であって磁束密度の大きい位置に置かれると、磁束による電流が発生して両ねじボルト5が発熱し、ボルト5が熱膨張するためにナット7の緩みが発生してリニアモータの特性が低下するからである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、両ねじボルト5に櫛形鉄板3及び端板4を溶接した後に溶接治具を取り外すと、図7における一次側の下部は加圧されていないために図11に示すように開いてしまう。そして、締付圧力が十分でないために、リニアモータの運転の際に騒音や振動が発生する。図11の状態で取付金具6を取り付けると、二点鎖線で示すように一対の取付金具6が閉じてしまって、一次側を車両等に取り付ける際の精度が出ない。

【0006】このため、図12に示すように一対の取付

2

金具6の間に支持パイプ19を複数介在させて夫々両ねじボルト9と一対のナット10とで一対の取付金具6を連結している。そして、積層された櫛形鉄板3等の厚さが長さ方向でバラツキを生じるため、現物合わせにより平座金状のライナ11を介在させている。

【0007】このほか、溶接による内部応力を除去するために、一次側を焼鈍することが必要な場合があり、製作工程が多くなるだけでなく、焼鈍すると応力除去によって櫛形鉄板の曲がりや振れが発生し、二次側との間のギャップ面や取付の基準面の機械加工が必要になる。

【0008】そこで本発明は、斯る課題を解決したりニアモータを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】斯る目的を達成するための本発明の構成は、櫛形鉄板を複数枚積層して一対の取付金具で挟持した状態で結束するとともに積層された櫛形鉄板にコイルを装着して一次側を構成し、走行車両に取付金具を介して一次側を取り付けるようにしたりニアモータにおいて、積層した櫛形鉄板と取付金具との短辺の方向における略中央部を貫通するとともに櫛形鉄板及び取付金具に対して絶縁されたボルトを介して櫛形鉄板及び取付金具を結束したことを特徴とする。

【0010】

【作用】積層された櫛形鉄板の短辺の方向における略中央部にボルトを貫通させて櫛形鉄板を結束しているの、積層された櫛形鉄板が開いたり、一次側が車両等に取り付けにくくなったりしない。また、ボルトは他の部材との間が絶縁されているので、ボルトが通電により膨張してゆるむようなこともない。

【0011】

【実施例】以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。なお、本実施例は従来のリニアモータの一部を改良したものであるため、従来と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0012】本発明によるリニアモータの構成を、図1～図5に示す。図2、図3に示すように、櫛形鉄板3及び端板4の短辺の方向における略中央部に夫々5つの挿通孔3a、4aが形成される一方、これらの両端の上部にはリーマ孔3b、4bが形成されている。そして、図1に示すように積層された櫛形鉄板3及び端板4を挟むようにして一対の取付金具6が設けられ、挿通孔3a、4aに両ねじボルト5を挿通してナット7を螺合し、リーマ孔3b、4bにリーマボルト12を挿通してナット13を螺合することにより、櫛形鉄板3と端板4と取付金具6とが結束されている。

【0013】両ねじボルト5としては、磁束密度の高い略中央部に配置しても有害な電流が発生しないように両ねじボルト5、ナット7は他の部材に対して絶縁される。即ち、図4に示すようになっている。両ねじボルト

(3)

3

5の外周面には絶縁パイプ14が覆せられ、絶縁座金15が設けられる。絶縁座金15は樹脂等により形成され許容面圧が小さいので、ナット7による締め付けに耐えられるだけの面積を確保すべく大きく設定される。また、ナット7の締め付け力を絶縁座金15に均等に分布させるために強度の大きい金属等の座金16で挟まれており、リニアモータの発熱による温度に耐え得るように、絶縁座金15は耐熱性のある材料で形成される。両ねじボルト5用の挿通孔3a、4a等と絶縁パイプ14と両ねじボルト5との間は夫々すきまばめとされる。

【0014】一方、図5に示すようにリマボルト12は櫛形鉄板3と端板4との端部を揃えるために用いられ、リマ孔3b、4bとリマボルト12との間は櫛形鉄板3等の揃えに支障がない程度のすきまばめとされる。なお、17、18はばね座金である。

【0015】次に、斯かるリニアモータの作用を説明する。櫛形鉄板3等の短辺の方向における略中央部に配置した両ねじボルト5にナット7をねじ込むことで櫛形鉄板3等を結束するので、両ねじボルト5を櫛形鉄板3等に溶接する必要がない。そして、短辺の方向における略中央部で櫛形鉄板3等を締め付けることから、従来のような櫛形鉄板3の開きが生じず、リニアモータを運転しても電磁騒音や振動は生じない。

【0016】両ねじボルト5は一次側の中央部に配置されているため、両ねじボルト5内に磁束密度が集中するが、両ねじボルト5は絶縁パイプ14と絶縁座金15とを介在させることによって絶縁されているため、両ねじボルト5内を電気が流れて発熱して伸びてナット7がゆるむということはない。

【0017】櫛形鉄板3を積層してリマボルト12により位置決めすることから、積層治具が不要であり、溶接作業と焼鈍作業と機械加工とを省略することができる。

【0018】

【発明の効果】以上の説明からわかるように、本発明によるリニアモータによれば従来のように両ねじボルトに櫛形鉄板等を溶接するのに代えて、櫛形鉄板等をボルト締めによって結束するので、従来のように溶接による歪みを防ぐことができ、高精度の一次側を提供することが

4

できる。

【0019】また、櫛形鉄板等の短辺の方向における略中央部にボルトを配置するので、ナットを締め付けたときに櫛形鉄板の全面にわたって均一な締め付け力を確保することができる。このため、リニアモータを運転したときに従来のように櫛形鉄板どうしが開いて電磁騒音や振動が発生したりすることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるリニアモータの一次側の斜視図。

【図2】本発明による櫛形鉄板に係り、(a)は正面図、(b)は右側面図。

【図3】本発明による端板に係り、(a)は正面図、(b)は右側面図。

【図4】本発明によるリニアモータの一次側に係り、要部断面図。

【図5】本発明によるリニアモータの一次側に係り、要部断面図。

【図6】リニアモータの構成図。

【図7】従来のリニアモータの一次側の斜視図。

【図8】従来のリニアモータにおける櫛形鉄板に係り、(a)は正面図、(b)は右側面図。

【図9】従来のリニアモータにおける端板に係り、(a)は正面図、(b)は右側面図。

【図10】従来のリニアモータの一次側の組立図。

【図11】従来のリニアモータの作用説明図。

【図12】従来のリニアモータの作用説明図。

【符号の説明】

3…櫛形鉄板

4…端板

5…両ねじボルト

6…取付金具

7、13…ナット

8…コイル

12…リマボルト

14…絶縁パイプ

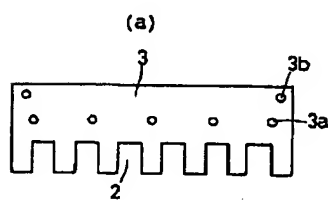
15…絶縁座

21…一次側

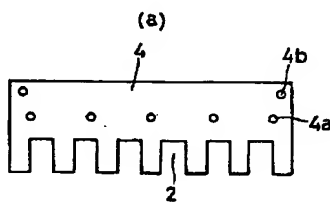
22…二次側

23…車両

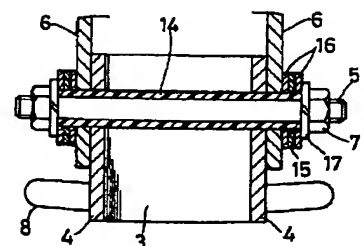
【図2】



【図3】

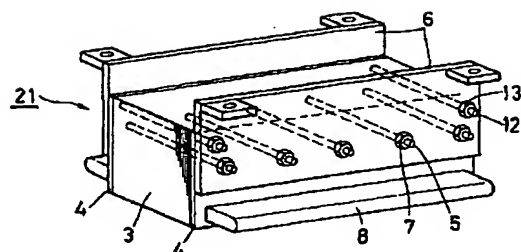


【図4】



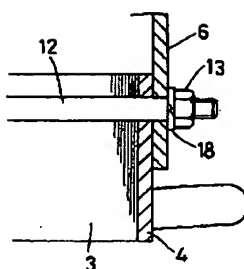
(4)

【図1】

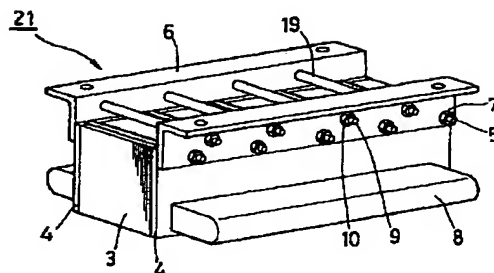


- |              |              |
|--------------|--------------|
| 3... 槽形鉄板    | 12... リーマボルト |
| 4... 端板      | 14... 絶縁パイプ  |
| 5... 両ねじボルト  | 15... 絶縁座    |
| 6... 取付金具    | 21... 一次側    |
| 7, 13... ナット | 22... 二次側    |
| 8... コイル     | 23... 裏面     |

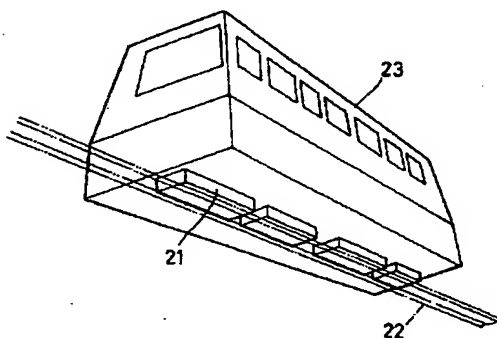
【図5】



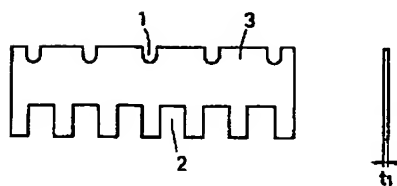
【図7】



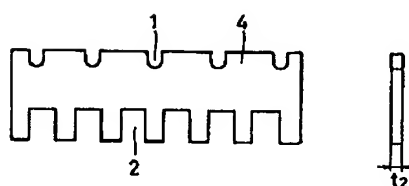
【図6】



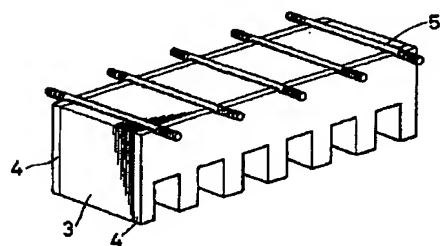
【図8】



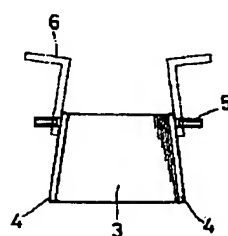
【図9】



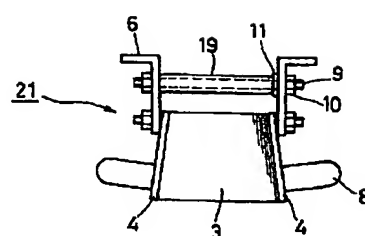
【図10】



【図11】



【図12】



(5)

フロントページの続き

(72) 発明者 興梠 恵一  
東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会  
社明電舎内

(72) 発明者 今井 秀行  
東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会  
社明電舎内